BIBLIOTHECA UNIVERSITATIS LIBERAE POLONAE
A. 1925. Fasc. 14.

JAN KRASSOWSKI et LEON HUFNAGEL.

Perturbations et tables approchées du mouvement de la petite planète (43) Ariadne.

Perturbacje i tablice przybliżone dla planetoidy (43) Ariadne.



VARSAVIAE.
CURA ET SUMPTIBUS UNIVERSITATIS LIBERAE POLONAE.
1925.

Travaux du Bureau astronomique de l'Université Libre de Pologne,

sous la direction du Professeur Jan Krassowski.

№ 2.

Adresse de la rédaction: „Wolna Wszechnica Polska" Varsovie, rue Sniadeckich 8.

Depôts: Librairie Gebethner et Wolff rue Sienkiewicza 9, Varsovie.
Les Presses Universitaires de France, 49 Bd St-Michel, Paris.

BIBLIOTHECA UNIVERSITATIS LIBERAE POLONAE
A. 1925. Fasc. 14.

1 2
JAN KRASSOWSKI et LEON HUFNAGEL.

Perturbations et tables approchées du mouvement de la petite planète (43) Ariadne.

Perturbacje i tablice przybliżone dla planetoidy (43) Ariadne.

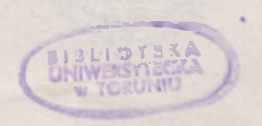


VARSAVIAE.
CURA ET SUMPTIBUS UNIVERSITATIS LIBERAE POLONAE.
1925

Travaux du Bureau astronomique de l'Université Libre de Pologne,

sous la direction du Professeur Jan Krassowski.

№ 2.



Adresse de la rédaction: „Wolna Wszechnica Polska" Varsovie, rue Sniadeckich 8.

Depôts: Librairie Gebethner et Wolff rue Sienkiewicza 9, Varsovie.
Les Presses Universitaires de France, 49 Bd St-Michel, Paris.

BIBLIOTHECA UNIVERSITATIS LIBERAE POLONAE.
Varsaviae 1925. **Fasc. 14.**

JAN KRASSOWSKI et LEON HUFNAGEL.

Perturbations et tables approchées du mouvement de la petite planète (43) Ariadne.

Perturbacje i tablice przybliżone dla planetoidy (43) Ariadne.

1. En 1922 pendant l'assemblée de Rome de l'Union astronomique internationale, nous avions eu l'honneur d'exposer à la commission des petites planètes nos projets de calculs des tables planétaires que nous devions entreprendre au Bureau astronomique de notre Université.

Ce Bureau ainsi que l'observatoire que notre Université est en train de fonder aux environs de Varsovie et qui sera — nous l'espérons — inauguré prochainement pour commémorer le quatre cent-cinquantième anniversaire de Nicolas Copernic — ont en vue surtout la construction des tables approchées pour le mouvement des petites planètes, en soumettant toutefois notre programme à celui qui serait arreté comme définitif pour nos travaux par notre commission auprès de l'Union astronomique.

Nous avons voulu d'abord nous entendre sur les méthodes à suivre dans nos calculs et sur la repartition de notre travail par rapport au type planetoïdal envisagé. Nous avions eu premièrement le projet de nous occuper avec les petites planètes du type d'Hécube et de faire des comparaisons entre les tables calculées par les méthodes de M. M. Brendel et Kramer et celles calculées par la méthode de M. Bohlin. En nous conformant aux décisions prises à Rome, nous avions voulu employer d'abord

dans nos calculs la méthode de M. Bohlin. Nous avions eu quelques difficultés à vaincre en appliquant cette méthode, lesquelles nous ont obligé, pour obtenir le plus vite des résultats utiles l'appliquer non aux petites planètes du type d'Hecube (tables de M. v. Zeipel) mais à celles de Flore (tables de M. Strömberg) et d'ajourner pour plus tard les calculs concernant les petites planètes du type d'Hécube.

Grâce à une subvention obtenue d'un comité spécial organisé pour aider la science par le Conseil de la ville de Varsovie, nous avons pû organiser le travail de notre Bureau et acquérir les moyens nécéssaires. Nous nous permettons d'exprimer ici notre gratitude à ce comité pour le grand interêt qu'il a prouvé à nos travaux que nous devions entreprendre.

Le travail que nous publions inaugure la série des tables des petites planètes du type de Flore que nous nous proposons de calculer. Il nous semble que ce type planétoïdal que nous considérons en ce moment a été assez peu étudié et les écarts entre les positions calculées, d'après les éléments donnés, sans considérer les perturbations et les positions observées, sont notables — c'est pour celà que les tables pour ce type, donnant les perturbations même approchées, produites par Jupiter aideront les observateurs à retrouver facilement ces astres et les suivre pendant plusieurs oppositions.

2. La petite planète (43) Ariadne a été découverte par Pogson à Oxford le 15 avril 1857 [1]). Pape a publié deux systèmes d'éléments [2]). D'après les éléments de Weiss [3]) les différences entre l'observation et le calcul ont été les suivantes.

				O — C	
en	1861	Oct.	19	+ 7ˢ.28	+ 49″.8 [4])
	1864	Août.	12	+ 40.31	+ 228.5 [5])
	1866	Jan.	4	— 7.29	+ 1.6 [6])
	1867	Juin	5	— 54.37	+ 63.62 [7])

En 1870 R. Prey, en se bâsant sur les observations existantes jusqu'alors, détermine à nouveau les éléments [8]) de la petite planète. Plus tard il donne des nouveaux éléments [9]) bâsés sur les oppositions de 1867, 1868, 1870, 1871, 1873: ces éléments ont servi à déterminer les différents systèmes des élé-

ments osculateurs dans lesquels les perturbations produites par l'action de Saturne ont été considerées jusqu'en 1891.

Nous trouvons pour ces éléments les valeurs suivantes pour O—C:

1870	Avril	2	+ 0ˢ.27	— 6″.3[10])
1871	Nov.	3	+ 31.68	+125.4[11])
1874	Sept.	23	+ 1.53	+ 8.3[12])
1877	Juillet	30	— 8.34	— 27.8[13])
1880	Mai	16	+ 4.41	— 2.3[14])
1881	Nov.	19	— 48.0	—192.0[15])
1883	Mars	30	— 6.0	+ 60.0[16])
1890	Juillet	21	+ 7.3	+ 17.9[17])
1897	Sept.	25	+ 12.0	+ 1′.0[18])
1900	Aug.	23	+120.0	+ 5′.0[19])
1917	Dec.	17	+ 54.0	+ 1′.0[20])
1920	Oct.	20	+108.0	+ 8′.0[21])

3. Dans notre recherche nous nous sommes attaché à suivre pour corriger l'orbite la voie très pratique et très expéditive donnée par M. Brendel dans „Mitteilungen der Universitätssternwarte — Erstes Stück — Frankfurt/M 1919—22".

D'abord entre les observations que nous avions à notre disposition, nous avions choisi celles qui, par rapport à l'orbite de la planète étaient le mieux disposées et qui étaient susceptibles d'un certain contrôle.

Notre but n'a point été de déterminer les éléments de la planète avec l'exactitude la plus grande possible — nous avons voulu seulement dans les limites de l'approximation que comportent les tables des perturbations dues à M. Bohlin — donner un moyen sûr — autant qu'il est possible de le faire — de pouvoir suivre notre planète par des observations systématiques pendant plusieurs années.

Conformément aux détails des calculs developpés par M. Brendel dans le mémoire cité plus haut — nous avons pris comme base de nos calculs les observations suivantes:

I	1860	Mars 14	Berlin	A. N.	1327
II	1866	Janvier 4	Berlin	„ „	1643
III	1874	Septembre 23	Vienne	„ „	2019

IV	1890	Juillet	21	Windsor	A. N. 3020
V	1900	Août	23	Pola	„ „ 3713
VI	1916	Mai	26	Vienne	„ „ 4882

Les éléments de (43) Ariadne ont été tirés du B. J. pour 1910 et sont rapportés à 1910,0. Les éléments de Jupiter ont été tirés de la Con. des Temps pour 1914.

Voici ces éléments:

(43) Ariadne.

$M = 80^{0}.263$ 1897 Oct. 6.0 Berlin T. M.
$\omega = 13.943$
$\Omega = 264.900$ } 1910.0
$i = 3.462$
$\varphi = 9.642$
$\mu = 1084''.7577$
$\log a = 0.34312$

Jupiter.

$M' = 168^{0}.881$ 1910 Jan. 1.0 Paris T. M.
$\omega' = 273.337$
$\Omega' = 99.544$ } 1910.0
$i' = 1.308$
$\varphi' = 2.771$
$\mu' = 299''.1284$
$\log a' = 0.71622$

Avec ces éléments en se servant des tables de M. G. Strömberg: Tables for the computation of the Jupiter perturbations of asteroids with a mean daily motion in the vicinity of 1050″ (Astron. iakttagelser och undersökningar å Stockholms observatorium Bd. 10 № 3).

En nous basant sur les éléments osculateurs du départ et calculant les lieux correspondants aux observations I—VI, nous avons obtenu les différences suivantes O – C entre l'observation et le calcul:

	I	II	III	IV	V	VI
$\cos\beta . d\lambda$	$-0^{0}.55$	$-0^{0}.45$	$-0^{0}.32$	$+0^{0}.30$	$+0^{0}.50$	$+0^{0}.92$
$d\beta$	$+0.01$	$+0.04$	$+0.02$	$+0.03$	$+0.09$	$+0.06$

Pour ces mêmes dates nous avons effectué le calcul des perturbations que nous avons appliqué aux données des observations — nous avons formé les valeurs O — C, nous avons calculé les coéfficients des équations normales par les méthodes indiquées par M. Brendel dans le travail cité, et enfin nous avons formé les équations normales qui nous ont conduit aux systémes suivants:

$$\begin{array}{rrrrl}
+4.0368\,x & -1.3770\,y & +0.3127\,z & -1.9707\,t & = +0.0323 \\
-1.3770 & +2.5681 & -0.3014 & -0.6675 & = +2.4040 \\
+0.3127 & -0.3014 & +2.9403 & -0.4769 & = -0.0104 \\
-1.9707 & -0.6675 & -0.4769 & +2.5476 & = -1.5989 \\
 & & +3.2204\,u & -0.6485\,v & = +0.4992 \\
 & & -0.6485 & +2.7684 & = -0.3090
\end{array}$$

qui après résolution nous amènent au système suivant des éléments:

$$\begin{array}{rl}
M = & 326^{\circ}.457 \quad (1900.0) \\
\omega = & 14.065 \\
\Omega = & 264.645 \quad 1900.0 \\
i = & 3.472 \\
\varphi = & 9.667 \\
\mu = & 1084''.9799
\end{array}$$

Ces éléments nous donnent comme représentation des observations I—IV les écarts suivants:

	I	II	III	IV	V	VI
$\cos\beta . d\lambda$	$+0^{\circ}.08$	$-0^{\circ}.04$	$-0^{\circ}.05$	$-0^{\circ}.06$	$+0^{\circ}.08$	$-0^{\circ}.20$
$d\beta$	0.00	$+0.03$	0.00	-0.01	$+0.04$	$+0.01$

Ces écarts n'accusent point de marche systématique et sont notablement meilleurs que les valeurs O—C obtenues précédemment. Nous avons encore une fois formé des nouvelles équations normales en partant de ces dernières données et nous avons ainsi obtenu le système définitif des éléments moyens que nous ne pouvons plus améliorer par la seule résolution des équations normales. Nous avons obtenu en partant de ces éléments considerés comme définitifs et en y ajoutant les perturbations la representation suivante des observations prises comme base de nos calculs:

$\cos\beta d\lambda$	$+0^{\circ}.04$	0.00	-0.06	-0.05	$+0.10$	-0.07
$d\beta$	0,00	$+0.03$	$+0.01$	-0.02	$+0.04$	$+0.00$

4. Pour avoir un contrôle de tout notre calcul nous avons considéré deux observations en dehors de celles qui étaient comprises entre 1860—1916 notamment:

1923 Août. 22	T. M. Gr. $10^h 29^m$	$\alpha_{1925.0} = 23^h\ 42^m.0$	$\delta_{1925.0} = +5^{\circ}5.'8$
1925 Jan. 14.8	T. M. Gr.	$7\ \ 48.3$	$+18^{\circ}13'$

Nous avons obtenu pour:

	1923 Août. 22	1925 Janv. 14.8
$\cos\beta d\lambda$	$+0^{\circ}.02$	$-0.^{\circ}07$
$d\beta$	$+0.02$	-0.02

Pour ces deux observations les ancients éléments du B. J. nous donnent:

1923	$+3^m.0$	$+18'$
1925	$+1.1$	-7

Au mois de Janvier 1925 M. Maître a donné une éphéméride de (43) en admetant pour les éléments de la Conn. des Temps pour 1915 une correction en *M* de $+0^{\circ}.2$ d'après les observations de 1913—1923.

D'après cette éphéméride nous obtenons pour l'observation du 14 janvier 1925 (M. Jekhowsky à Alger) la valeur suivante de

$$O-C \quad +1^m.4 \quad -5'.4$$

Nous voyons donc que pour l'intervalle de 7 et 9 ans respéctivement après le dernier moment pris en considération dans nos calculs — nous obtenons avec notre système d'éléments en appliquant les perturbations de Jupiter, calculées d'après nos tables un accord satisfaisant très notablement compris entre les limites assignées par la théorie — qui nous autorise à admettre que dans les oppositions les plus proches les observateurs n'auront aucune difficulté pour suivre cette planète.

Donc nous pouvons considérer comme éléments moyens définitifs les éléments suivants:

(43) Ariadne.

$$
\begin{array}{lll}
M = & 326^{\circ}.477 & (1900.0) \\
\omega = & 14.007 & \\
\Omega = & 264.645 & 1900.0 \\
i = & 3.472 & \\
\varphi = & 9.667 & \\
\mu = & 1084''.9646 &
\end{array}
$$

5. Afin de faciliter l'usage des tables des perturbations par Jupiter dans le mouvement de (43) Ariadne pour les oppositions futures — nous avons donné dans la table I un tableau de comparaison de tous les éléments existants pour cette petite planète; dans la table II nous avons calculé en nous servant des tables connues de Tietjen les valeurs de v et r en fonction de l'anomalie moyenne M ainsi que les variations de cette anomalie pour différents intervalles du temps.

Dans la table III nous avons déterminé en partant des données contennues dans: „Veröff. d. k. astr. Rechen — Instituts zu Berlin“ № 16 les dates approchées des oppositions en α de (43) Ariadne en y adjoignant la valeur de M pour 0^h T. U. Cette table rendra il nous semble des services pour le calcul des éphémérides futures. La table IV nous donne la valeur des constantes de Gauss de 10 en 10 ans. La table V nous donne enfin les termes des perturbations. Cette table n'a besoin d'aucune explication: sa disposition est simple et son usage se prête très bien aux calculs pour un moment donné.

Nos tables n'ont besoin d'aucune explication pour leur emploi. Pour une opposition donnée il suffit d'abord de tirer la date approximative de l'opposition par la table III et avec ces données calculer les arguments nécéssaires pour le calcul des perturbations par la table V.

Voici le mode pour l'emploi de la table V. Comme exemple nous pouvons donner le calcul des perturbations pour 1925 Janvier 14.8.

$t = \tau$ — 1897 Oct. 6.0 T. M. B.

$\varepsilon = 199^{\circ}.45$

$\varepsilon' = M' + {}^{2}/_{7}\ e \text{ Sin } \varepsilon = -264^{\circ}.39$

Partie séculaire $= -\ 0.188$

$$\text{Partie périodique} = -\ 0.037$$
$$n\delta z = -\ 0.225$$
$$M = M_0 + M(\tau - 1900.0) + n\delta z$$
$$r = r_0(1 + \nu)$$

Les perturbations périodiques nous obtenons à l'aide de la table V avec l'argument $i\varepsilon - j\varepsilon'$ où nous désignons par:

ε — l'anomalie excentrique de la planète considérée et $\varepsilon' = M' + {}^2/_7\ e \operatorname{Sin} \varepsilon$.

RENVOIS.

[1]) Astr. Nachr. 1080; [2]) A. N. 1081, 1087; [3]) A. N 1444; [4]) A. N. 1655; [5]) A. N. 1643; [6]) A. N. 1713; [7]) A. N. 1753; [8]) B. J. 1861,4, 6, 7; [9]) Ver. K. Astron. Rech. Inst., № 16 pg. 28; [10]) A. N. 1877; [11]) A. N. 1888; [12]) A. N. 2019; [13]) A. N. 2175; [14]) A. N. 2322; [15]) A. N. 2422; [16]) A. N. 2603; [17]) A. N. 3020; [18]) A. N. 3578; [19]) A. N. 3713; [20]) A. N. 4917; [21]) A. N. 5105.

TABLE I. ÉLÉMENTS.

Epoque [1])	M	π	Ω	i	φ	μ	log. a	Équinoxe	Auteur	B. J.
1857 Mai 18.5	315° 24′ 48″.1	277° 11′ 43″.0	264° 44′ 51″.8	3° 28′ 2″.4	9° 3′ 43″.8	1088″.065	0.342235	1857.0	Pape	1860
„ Avril 17.0	306 51 0.9	277 14 9.5	264 29 27.2	3 27 47.6	9 38 46.6	1084.51775	0.3431797	„	Weiss	1861
„ „	306 49 28.4	277 13 47.1	264 32 22.5	3 27 38.5	9 37 47.7	1084.0626	0.3430346	„	„	1862
„ „	306 49 55.6	277 13 26.5	264 33 9.7	3 27 38.6	9 37 46.6	1084.8825	0.3430841	„	„	1863
1863 Jan. 0.0	214 10 39.8	277 50 50.4	264 35 52.7	3 27 39.1	9 38 52.5	1084.8732	0.343085	1863.0	Frischauf	1865
1864 Jan. 1.0	324 26 20 3	277 53 58.4	264 36 3.4	3 27 40.5	9 39 4.2	1084.8384	0.3430944	1864.0	Weiss	1866
1866 Jan. 1.0	184 54 15.1	277 48 9.6	264 37 43.9	3 27 40.5	9 38 37.8	1084.93658	0.3430683	1866.0	„	1868
1869 Jan. 1.0	155 12 24.6	277 48 59.8	264 38 34.1	3 27 42.1	9 38 35.6	1084.96385	0.343061	1869.0	„	1870
1863 Fevr. 14.5[2])	228 0 44 3	277 46 29.1	264 36 3.4	3 27 40.5	9 38 37.8	1084.93658	0.3430683	1864.0	„	1871
„	228 0 39.6	277 46 33.0	264 36 3.4	3 27 40.5	9 38 38.0	1084.93658	0.3430683	„	„	1872
1871 Oct. 23.0	104 14 1.4	277 38 36.1	264 35 32.1	3 27 48.0	9 40 20.3	1085.0840	0.3429908	1870.0	Prey	1873
„	104 18 35.6	277 38 36.1	264 35 32.1	3 27 48.0	9 40 20.3	1085.2943	0.3429727	„	„	1874
1873 Fevr. 14.0	248 49 43.4	277 44 3.6	264 33 16.4	3 27 35.5	9 37 15.0	1084.3259	0.3432311	„	„	1875
1874 Sept. 17.0	63 25 29.1	277 53 30.7	264 30 43.4	3 27 44.6	9 37 6.7	1084.7315	0.3431229	„	„	1876
1875 Jan. 0.0	95 3 23	277 57 46	264 35 20	3 27 38	9 37 16	1084 95	0.34307	1875.0	„	1877
1876 Jan. 30.0	214 5 17.2	278 1 52 5	264 52 0.2	3 27 40.4	9 38 11.7	1085.0510	0.343038	1880.0	„	1878
1877 Juill. 13 0	13 55 42.6	277 54 45 7	264 39 58.5	3 27 41.3	9 38 39.9	1084.8147	0.3431007	„	„	1879
1880 Mai 28 0	330 14 4.7	277 59 7.6	264 38 56.1	3 27 38.1	9 36 21.3	1084.8272	0.3830973	„	„	1882
1881 Nov. 29.0	135 39 39.3	ω=13 37 9.2	264 35 31.9	3 27 48.2	9 37 56.5	1084.1384	0.343281	„	„	1883
1882 Jan. 18.0	150 42 9.2	13 37 37.3	264 35 20.8	3 27 51.0	9 38 32.0	1084.3264	0.343231	„	„	1884
1883 Mars. 24.0	280 15 45.2	13 39 39.1	264 35 22 3	3 27 56.1	9 41 16.0	1085.3124	0.342968	„	„	1885
1884 Oct. 14.0	92 9 24.1	13 34 29.5	264 35 8.6	3 27 55.5	9 41 39.0	1085.2100	0.342998	„	„	1886
1884 Déc. 13 0	110 15 12.5	13 33 19.9	264 44 11.8	3 27 55.1	9 41 41.0	1085.2732	0.342978	1890.0	„	1887
1885 Mai 2.0	152 29 23.6	13 32 17.4	264 43 52.3	3 27 56.1	9 41 46.1	1085.3469	0.342959	„	„	1888
1887 Août. 30.0	48 43 27.0	13 32 5.8	264 40 16.5	3 27 55.4	9 39 27.1	1085.0510	0.3430377	„	„	1889
1889 Jan. 1.0	196 17 40.8	13 36 52.9	264 39 56.0	3 27 56.6	9 39 54.4	1084.8960	0.343079	„	„	1890
1889 Dec. 7.0	298 41 28.2	13 41 48.2	264 39 45.8	3 27 56.4	9 40 17.4	1085.2702	0.342986	„	„	1891
1890 Juill. 5.0	2 0 41.9	13 40 49.5	264 39 46.1	3 27 55.4	9 40 56.4	1084.9343	0.343067	„	„	1893
1897 Oct. 6.0	80 15 48.4	13 59 41.1	264 44 16.3	3 27 42.6	9 38 32.6	1084.7577	0.341159	1900.0	„	1900

[1]) L'époque est exprimée en T. M. Berlin.

[2]) A partir de 1863 les élements sont osculateurs pour l'époque.

T A B

M	*v*	log *r*	*M*	*v*	log *r*
0°	0°.000	0.26351	45°	15°.753	0.29655
1	0.424	353	46	15.972	780
2	0.847	360	47	16.183	908
3	1.270	370	48	16.388	0.30036
4	1.693	381	49	16.585	184
5	2.114	400	50	16.775	293
6	2.534	419	51	16.959	419
7	2.952	444	52	17.134	556
8	3.369	473	53	17.303	686
9	3.784	505	54	17.465	817
10	4.196	541	55	17.620	950
11	4.606	580	56	17.768	0.31083
12	5.014	623	57	17.908	216
13	5.418	670	58	18.042	350
14	5.820	723	59	18.168	484
15	6.218	773	60	18.288	618
16	6.612	831	61	18.401	752
17	7.002	891	62	18.506	926
18	7 389	955	63	18.605	0.32020
19	7.772	0.27022	64	18.698	155
20	8.150	092	65	18.783	289
21	8.523	165	66	18.862	423
22	8.892	242	67	18.934	556
23	9.256	322	68	19.000	691
24	9.615	404	69	19.059	824
25	9.968	490	70	19.111	957
26	10.316	575	71	19.158	963
27	10.569	667	72	18 198	0.33222
28	10.996	759	73	19 231	354
29	11.327	854	74	19.258	487
30	11.652	952	75	19.279	616
31	11.971	0.28054	76	19.293	746
32	12.284	155	77	19.302	855
33	12.591	260	78	19.305	0.34006
34	12.891	366	79	19.301	133
35	13.185	475	80	19.293	261
36	13.473	585	81	19.278	387
37	13.753	698	82	19.257	514
38	14.027	813	83	19.231	639
39	13.294	929	84	19.199	763
40	14.555	0.29046	85	19.161	887
41	14.808	164	86	19.118	0.35010
42	15.055	286	87	19.070	130
43	15.295	408	88	19.017	253
44	15.528	528	89	18.958	368
45	15.753	0.29655	90	18.894	0.35491

L E II.

M	*v*	log *r*	*M*	*v*	log *r*
90°	18°.894	0.35491	135°	11.759	0.39627
91	18.825	611	136	11.529	690
92	18.751	729	137	11.298	752
93	18.671	844	138	11.063	810
94	18.588	959	139	10.827	867
95	18.498	0.36073	140	10.589	923
96	18.405	186	141	10.349	978
97	18.306	297	142	10.167	0.40031
98	18.203	407	143	9.863	084
99	18.096	518	144	9.617	135
100	17.984	627	145	9.369	184
101	17.867	713	146	9.120	232
102	17.747	846	147	8.869	278
103	17.622	948	148	8.617	323
104	17.493	0.37043	149	8.363	368
105	17.359	150	150	8.108	409
106	17.222	251	151	7.851	451
107	17.081	351	152	7 593	490
108	16.935	445	153	7.333	528
109	16.786	549	154	7.073	566
110	16.633	645	155	6.811	601
111	16.476	740	156	6.547	636
112	16.316	833	157	6 283	668
113	16.152	927	158	6.018	699
114	15.985	0.38018	159	5.751	730
115	15.814	108	160	5.483	758
116	15.639	201	161	5.215	785
117	15.461	284	162	4.946	811
118	15.280	371	163	4.676	835
119	15.096	455	164	4.405	858
120	14.909	537	165	4.133	880
121	14.718	620	166	3.861	900
122	14.525	702	167	3 588	918
123	14.328	781	168	3.311	936
124	14.129	858	169	3.040	952
125	13.926	935	170	2.765	967
126	13.721	0.39011	171	2.490	980
127	13.513	85	172	2.214	992
128	13.330	157	173	1.938	0 41002
129	13.090	228	174	1.662	011
130	12.874	296	175	1.385	019
131	12.656	366	176	1.109	025
132	12.435	434	177	0.832	030
133	12.213	500	178	0.555	033
134	11.987	564	179	0.277	036
135	11.759	627	180	0.000	0.41034

TABLE III.

Date de l'opposition	M	Date de l'opposition	M
1925 13.I	202°	1943 6.XI	113°
1926 20.VII	9	1945 1.III	258
1927 17.XII	164	1946 7.X	74
1929 4.V	316	1948 31.I	219
1930 16.XI	125	1949 23.VIII	31
1932 10.III	270	1950 24.XII	178
1933 17.X	87	1952 31.VI	345
1935 10.II	231	1953 27.XI	140
1936 2.IX	43	1955 15.IV	292
1938 3.I	190	1956 26 X	101
1939 10.VII	357	1958 19 II	276
1940 7.XII	153	1959 27.IX	62
1942 25.IV	304	1961 21.I	208

	Année com.	Année biss.	Δ M
Janvier	0	0	0.°000
Février	1	1	9.343
Mars	1	0	17.781
Avril	1	0	27.124
Mai	1	0	36.166
Juin	1	0	45.508
Juillet	1	0	54.550
Août	1	0	63.893
Septembre	1	0	73.235
Octobre	1	0	82 277
Novembre	1	0	91.620
Décembre	1	0	100.661

t	Δ M
1d	0°3014
2	0.6027
3	0.9041
4	1.2055
5	1.5069
6	1.8083
7	2.1097
8	2.4110
9	2.7124
10	3.0138
20	6.0276
30	9.0410

TABLE IV.

Constantes de Gauss.

	1925	1935	1945	1955	1965
A'	8°.991	9°.131	9°.271	9°.411	9°.550
log a	9.99922	9.99922	9.99922	9.99922	9.99922
B'	277°.519	277°.658	277°.797	277°.936	278°.075
log b	9.96369	9.96366	9.96363	9.96361	9.96358
C'	286°.992	287°.131	287°.269	287°.407	287°.545
log c	9.59880	9.59895	9.59910	9.59924	9.59940

$$A' = A + \omega, \quad B' = B + \omega, \quad C' = C + \omega.$$

TABLE V.

	$n\delta z$		2ν		s	
	Cos	Sin	Cos	Sin	Cos	Sin
0—0	−19″.462 nt	—	− 0″.135 nt	—	− 0″.220 nt	—
1—0	− 5.687 nt	+ 0″.899 nt	− 0.910 nt	− 5″.687 nt	+ 1.316 nt	− 0″.280 nt
1—0	+ 0.9	+ 8.9	− 5.1	+ 0.8	+ 1.0	+ 6.8
2—0	+ 0.238 nt	− 0.038 nt	—	—	—	—
3—0	− 0.1	− 0.6	—	—	—	—
−1—1	+ 1.4	+ 0.4	+ 1.2	− 2.0	− 7.7	− 1.8
0—1	+ 25.6	+ 7.8	+ 1.5	− 3.1	− 11.5	− 2.6
1—1	+ 86.5	+ 10.8	− 8.1	+ 73.4	− 9.1	− 3.5
2—1	− 1.5	+ 0.5	+ 0.2	+ 3.1	− 8.4	+ 0.8
3—1	− 0.2	0.0	+ 0.1	− 0.1	+ 0.5	− 0.1
0—2	+ 3.8	− 4.5	+ 11.1	− 3.9	− 11.0	+ 25.7
1—2	+ 16.3	−180.6	+116.9	+ 25.2	+ 12.8	− 39.0
2—2	+ 12.7	− 81.2	+111.6	+ 18.4	+ 4.6	− 6.6
3—2	− 0.8	+ 4.4	− 0.4	− 0.4	− 1.6	− 0.1
4—2	0.0	0.0	—	—	+ 0.1	0.0
1—3	− 103.5	−182.5	+ 49.9	− 48.3	+ 7.3	− 8.1
2—3	− 129.5	− 87.5	+ 87.9	− 98.5	+ 41.8	− 16.6
3—3	+ 11.7	+ 2.6	− 4.5	+ 12.7	− 2.1	+ 0.4
4—3	− 0.5	− 0.1	+ 0.1	+ 0.1	—	—
2—4	+ 77.3	− 23.9	+ 31.1	+ 11.6	− 19.7	+ 7.8
3—4	+ 5.2	+ 4.7	+ 6.0	+ 7.5	—	—
4—4	− 0.9	+ 2.2	− 2.8	− 0.9	—	—
5—4	0.0	− 0.1	0.0	+ 0.1	—	—
3—5	− 1.0	− 3.9	+ 0.5	− 2.0	—	—
4—5	+ 0.9	+ 1.2	− 1.1	− 0.5	—	—
5—5	− 0.6	− 0.2	+ 0.3	− 0.6	—	—


BIBLIOTEKA
UNIWERSYTECKA
w TORUNIU

BIBLIOTHECA UNIVERSITATIS LIBERAE POLONAE.

A. 1922.

№ 1. **W. Pogorzelski.** Les propriétés du noyau résolvant de l'équation intégrale d'un problème aux limites. 16 p.
Własności jądra rozwiązującego równania całkowego w pewnem zagadnieniu na wartości brzegowe.

№ 2. **W. Pogorzelski.** Problème de Fourier pour le milieu rayonnant. 5 p.
Zagadnienie Fourier'a w przypadku ośrodka promieniującego.

№ 3. **I. Myślicki.** Jonston i de Spinoza. 23 p.
Jonston et de Spinoza. L'influence supposée d'un Polonais sur de Spinoza.

№ 4. **D. Hellin et A. Szwarc.** Relations entre les affections de l'oeil et celles de l'oreille. 25 p.
Wzajemna zależność chorób oka i ucha.

№ 5. **A. Boleski.** „Ksiądz Marek" Słowackiego a „Sprawa Boża". 32 p.
„Ksiądz Marek" de Jules Słowacki et les idées de Towiański.

№ 6. **S. Daszyńska-Golińska.** La Chine et le système physiocratique en France. 30 p.
Wpływ kultury chińskiej na fizjokratyzm we Francji.

№ 7. **Aleksander Woyde.** Dwa nieznane rękopisy z dziejów polskiej Reformacji. 23 p.
Deux manuscrits inconnus concernant la Réformation en Pologne.

№ 8. **F. J. de Wiśniewski.** Sur l'équation „caractéristique". 15 p.
O równaniu charakterystycznem.

A. 1923.

№ 9. **Antoni Górski.** Zapatrywania i stosunki gospodarcze w Polsce XVII wieku. 19 p.
La situation économique de la Pologne au XVII siècle d'après les contemporains.

№ 10. **Stanisław Poniatowski.** Materials to the Vocabulary of the Amur Gold. 12 p.
Materjały do słownika Goldów nadamurskich.

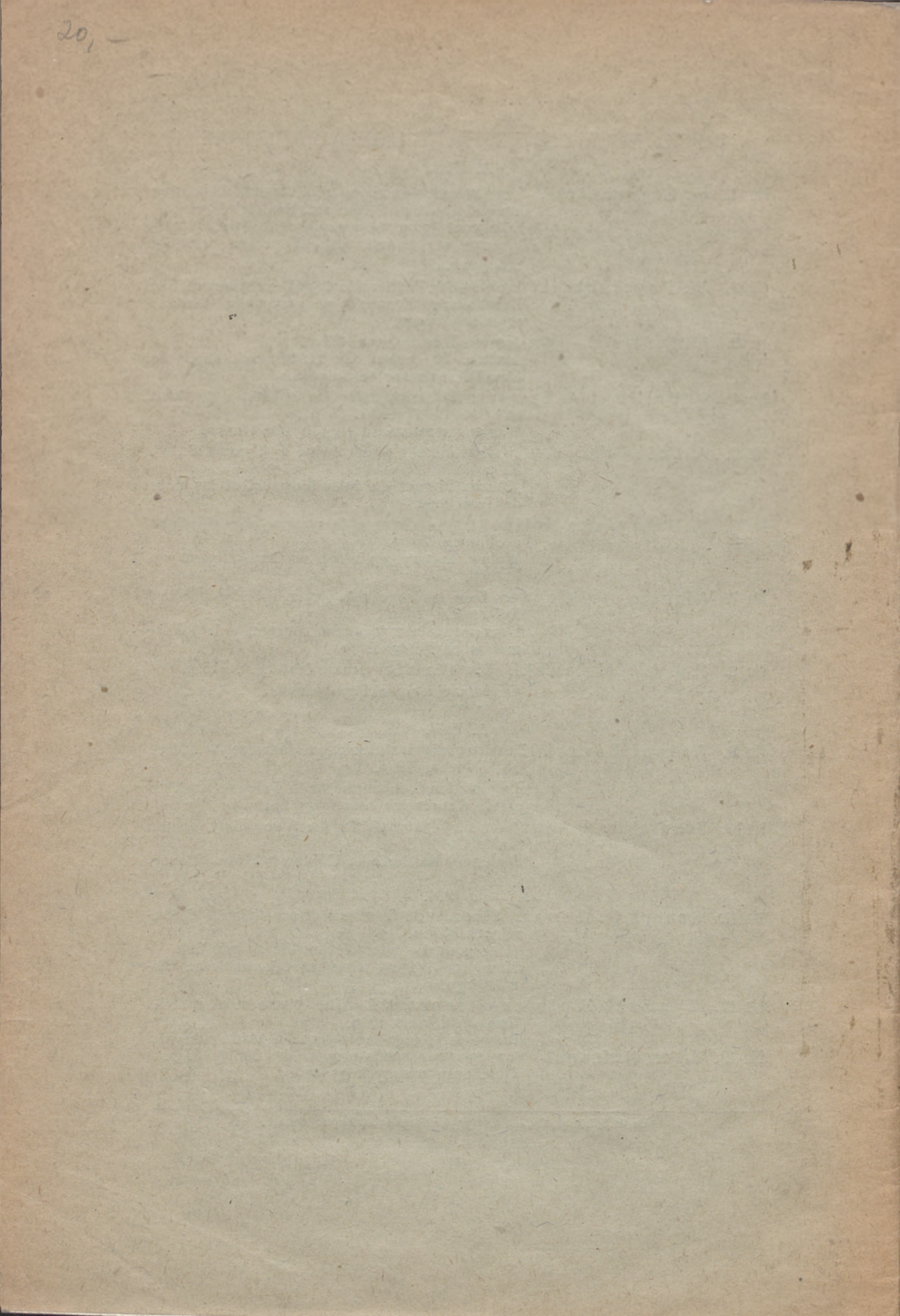
A. 1924.

№ 11. **Henryk Grossman.** Simonde de Sismondi et ses théories économiques. 77 p.
(Une nouvelle interprétation de sa pensée).
Nowy pogląd na koncepcje ekonomiczne Sismondiego.

№ 12. **Zygmunt Wojnicz-Sianożęcki.** The phase rule and its theoretical basis 10 p.
Prawo faz i jego teoretyczne uzasadnienie

№ 13. **Leon Hufnagel.** Sur les mouvements propres des étoiles 16 p.
O ruchach własnych gwiazd.

Druk. i Lit. p. f. „Jan Cotty" w Warszawie, Kapucyńska 7.


20,–